МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

В. П. ОГОРОДНИКОВ

ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ — ОЩУЩЕНИЕ, КОНЦЕПЦИЯ, РЕАЛЬНОСТЬ

Учебное пособие

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
1997

УДК 11
ББК 87.3

Огородников В. П.

Пространство и время — ощущение, концепция, реальность: Учебное пособие.— СПб: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 1996.— 46 с.

Библиогр.: 10 назв.

Пространство и время — основные формы бытия, объективной реальности. Отражают ли наши ощущения и теоретические построения пространство и время объективно, такими, какими они есть? Возможны ли сверхсветовые скорости и путешествия во времени? В чем проявляется относительность пространства-времени?

Рассмотрение этих и многих других вопросов составляет содержание предлагаемого учебного пособия.

Предназначено для студентов, аспирантов и всех, кого интересуют фундаментальные отношения мира и проблемы их познания.

Рецензент д-р филос. наук, профессор **Э. Ф. Караваев** (СПбГУ).

1. АБСОЛЮТНОЕ ВРЕМЯ, ИЛИ КАК ДОКАЗАТЬ, ЧТО НИЧТО НЕ СУЩЕСТВУЕТ

В обыденной жизни мы часто весьма вольно обходимся со многими понятиями: используем их в разных контекстах как синонимы, смешиваем значения, идущие от ощущения, с концептуальными схемами, а эти последние — с реальностью.

Наверное, больше всего невезет в этом отношении понятию *время*. Мы постоянно сетуем на отсутствие времени, на его нехватку, поражаемся, как быстро летит время, или тяготимся медленным течением времени. Время у нас бежит, летит, повелевает, настоятельно требует, торопит, подгоняет. Кто-то из нас *опережает свое время*, а кто-то *отстает от времени*. Во всех этих употреблениях время предстает как что-то, что существует *само по себе*. Весь мир при этом должен *равняться на время*, само же оно ни на кого не равняется и никому, и ничему не подчиняется.

Однако время, как и пространство,— основная форма бытия, существования всего объективно реального. Оно существует именно как *форма*, а не как самостоятельная сущность и не как *содержание* процессов. Скажем, «два года» не существуют сами по себе, если это не есть два года жизни кого-нибудь, два года развития какого-нибудь процесса. Ясно, что если спросить: «Два года — это много или мало?», последует встречный вопрос: «Два года **чего**?» — и он будет совершенно уместен, так как два года, например для хомяка,— это вся жизнь, для баобаба — очень малая ее часть, а для большинства космогонических процессов — ничтожный миг.

Без понимания того, что не может быть формы вне содержания, мы приходим к точке зрения древнегреческого философа **Платона** (428—347 до н. э.), считавшего, что время — «вечный образ, движущийся от числа к числу», «движущееся подобие вечности». Это представление явно воспроизводит сюжет древнегреческой мифологии, повествующей о реке забвения в подземном мире — Лете, из которой пили души умерших с тем, чтобы забыть свою земную жизнь. Отсюда и рас-

пространенное выражение «кануть в лету», т. е. быть преданным забвению. Время здесь — самостоятельная сущность с не менее самостоятельным существованием. Это выражение часто встречается в русской литературе XVIII—XIX веков. Образ временно́й реки придает рассуждениям о быстротекущем и неумолимом времени особую поэтичность, но поэт пользуется метафорой, а философ не должен забывать глубокого различия между метафорой и реальностью. Когда это происходит, то возникают основания для многих недоумений и ошибок. Для того чтобы раскрыть суть заблуждений относительно самостоятельности времени, рассмотрим старинную задачу. Она строится как серия вопросов и ответов — в режиме предполагаемого диалога.

Вопрос первый. Существует ли прошлое? Реально ли оно?

Ответ. Не существует. На то оно и прошлое, т. е. то, что уже прошло. Иначе пришлось бы признать, что некто, назовем его Борис Павлов, к примеру, одновременно учится и на первом, и на втором, и на третьем курсах института и вместе с тем является уже доцентом, а также то, что существуют все прошедшие времена года вместе с проходящим, и то, что существует прошлогодний да и позапрошлогодний снег и тому подобные странные вещи. Итак, прошлое не существует.

Вопрос второй. Существует ли будущее?

Ответ. Будущее — то, что будет (хотя в логике такое определение называется тавтологией). Следовательно, будущее — то, чего еще нет. Будущего не существует, иначе упомянутый Борис Павлов был бы одновременно и доцентом, и тем, кем он еще только думает стать — доктором наук, профессором. (Можно привести множество таких примеров-иллюстраций.)

Вопрос третий. Так что же существует?

Ответ. Существует только настоящее. «Настоящее», или «существующее»,— одно и то же.

Вопрос четвертый. Что такое настоящее?

Ответ. Весь наш предшествующий разговор — уже прошлое. То, что мы еще не успели, но еще можем сказать — будущее. Каждое действие по прочтении слова — прошлое, непрочтенное — будущее. Можно дробить настоящее до бесконечности на прошлое и будущее, и тогда оно становится бесконечно малой величиной. Получается, что огромное несуществующее-будущее переходит в огромное несуществующее-прошлое через бесконечно малое, практически несуществующее настоящее. В своей знаменитой «Исповеди» один из отцов христианской церкви **Августин Блаженный Аврелий** (354—430) сформулировал сходный вопрос в форме, заслуживаю-

щей внимания и сегодня. «Что обыкновенно бывает у нас предметом разговора, как не время? И мы, конечно, понимаем, когда говорим о нем или слышим от других. Что же такое, еще раз повторяю, что такое время? Пока никто меня о том не спрашивает, я понимаю, нисколько не затрудняюсь, но, как скоро хочу дать ответ об этом, я становлюсь совершенно в тупик. Между тем вполне сознаю, что если бы ничего не приходило, то не было бы прошедшего, и если бы ничего не проходило, то не было бы и будущего, и если бы ничего не было действительно существующего, то не было бы настоящего времени. Но в чем состоит сущность первых двух времен, т. е. прошедшего и будущего, когда прошедшего уже нет, а будущего еще нет? Что же касается до настоящего, то, если бы оно всегда оставалось настоящим и никогда не переходило из будущего в прошедшее, тогда оно не было бы временем, а вечностью. А если настоящее остается действительным временем при том только условии, что через него переходит будущее в прошедшее, то как мы можем приписывать ему действительную сущность, основывая ее на том, чего нет? Разве в том только отношении, что оно постоянно стремится к небытию, каждое мгновение переставая существовать».

Это сказано более 1,5 тысяч лет назад. Августин поставил проблему, которая и в наше время большинству представляется неразрешимой. Читателям не раз приходилось знакомиться с фантастическими рассказами, повестями и романами, в сюжетной основе которых — путешествия во времени. Такой прием очень эффектен и эффективен для исторических повестей и прогнозирования будущего как научного, так и откровенно мистического. Ярким образцом этого является знаменитый «Апокалипсис, или Откровение святого Иоанна Богослова». Вместе с тем все «путешествия во времени» могли бы осуществляться лишь тогда, когда было бы в чем путешествовать.

Можно ли сказать, что времени нет и потому путешествовать не в чем?

Такой вопрос соединяет два различных ракурса рассмотрения. 1. Существует ли время? 2. Существует ли время само по себе, как нечто вполне обособленное и независимое от материальных процессов? Рассмотрение этих вопросов требует более обстоятельного разбора. Чтобы не «изобретать велосипед», нужно еще раз заглянуть в историю изучения этих вопросов мыслителями разных народов и времен. В древнеиндийской философии, а точнее, в «Упанишадах» — сборнике поучительных бесед учителя с учеником, созданном примерно

в IX—VI вв. до н. э., есть интересные, с точки зрения нашей темы, строки: «От времени проистекают существа, и от времени они достигают роста, и во времени они исчезают. Время — воплощенное и невоплощенное. Это воплощенное время — великий океан творений». Тут ясно сказано, время — начало всего, оно не только самостоятельно существует, оно определяет существование всего в мире.

Древним мыслителям трудно было представить, что время только показывает, регистрирует смену состояний, как часы могут показать ночное или дневное время, но не вызвать эту смену состояний, не породить ее.

Однако уже упомянутый Августин, не признавая время началом всего, писал: «Нет никакого сомнения, что мир сотворен не во времени, но вместе с временем...». Бог, творивший мир, сам пребывает в вечности, а следовательно, вне времени. У Августина время не властвует миром, но существует все же самостоятельно, не определяется миром. Совершенно другую точку зрения мы видим в высказывании одного из представителей древнегреческой школы софистов **Антифонта** (V в. до н. э.): «Время есть [наша] мысль или мера, а не сущность». Антифонт считает время нашей мыслью, т. е. чем-то субъективным, субъективной мерой для изменения мира.

В дальнейшем многие мыслители интерпретировали время как некий субъективный образ. Наиболее отчетливо выразил эту мысль родоначальник немецкой классической философии **И. Кант** (1724—1804), по мнению которого время (как и пространство) есть «априорная форма чувственного созерцания», т. е. существующая до всякого опыта (априорная), до всякого столкновения с действительностью форма восприятия действительности. Кант утверждал, что время — «форма внутреннего чувства», добавляя: «Если устранить частное условие нашей чувственности, то исчезнет также понятие времени; оно присуще не самим предметам, а только субъекту, который их созерцает.». Поэтому Кант был уверен, что следование представлений одного после другого существует лишь в нас, не является отражением объективных следований явлений, а отражает лишь действие времени как априорной формы чувственного созерцания. В философии подобные воззрения носят название «субъективный идеализм». (Философия Канта грешила многими несоответствиями: то он выступает перед нами как субъективный идеалист, то как объективный идеалист, то как материалист.)

Что касается времени, то тут легко впасть в идеализм — мы до сих пор говорим о времени как о чем-то таинственном,

почти божественном, время впрямую связывается нами с бренностью нашего существования, конечностью всего и нашей собственной конечностью. Этому понятию мудрецы всех времен и народов уделяли всегда очень почетное, если не ведущее место в своих высказываниях. Вспомним Екклесиаста: «Всему свое время, и время всякой вещи под небом: время рождаться, и время умирать; время насаждать, и время вырывать посаженное; время убивать, и время врачевать; время разрушать, и время строить; время плакать, и время смеяться; время сетовать, и время плясать; время разбрасывать камни, и время собирать камни; время обнимать, и время уклоняться от объятий. . .». Екклесиаст высказывает диалектическую идею единства противоположного. Но если связующим звеном является время, то диалектика покоится здесь не на объективной реальности, а на свойстве этой объективной реальности. В Древней Греции известны случаи поклонения Времени как великому Хроносу. От этого имени берут корень многие известные нам слова типа *хронология*, *хронический*, *хроника*, *анахронизм* и другие. Взгляд на время как на самостоятельную сущность был закреплен Ньютоном в его знаменитой работе «Математические начала натуральной философии» (1687). Здесь великий физик прямо указывает: «Абсолютное, истинное время само по себе и по своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью».

Мнение ученых не свободно, конечно, от влияния авторитетов, но не авторитет Ньютона явился определяющим фактором в формировании подобного представления о времени. Метафизическая концепция времени (напомним, что метафизика всегда связана с отрывом в процессе познания от единого целого какого-то его фрагмента и абсолютизацией его как самостоятельно существующего) появилась в рамках механики и механических интерпретаций взаимодействий мира (т. е. сведения всего многообразия взаимодействий к механическому процессу, простому пространственному перемещению) и продолжала сохраняться постольку, поскольку подобный механизм не был преодолен естествознанием, поскольку естествознание не столкнулось с фактами, противоречащими данной метафизической картине мира. Последнее связано было с открытиями XIX столетия — клеточного строения живого, закона сохранения и превращения энергии, эволюционной теории Дарвина.

Однако полное крушение метафизической концепции времени определило лишь создание А. Эйнштейном (1879—1955) в начале XX столетия теории относительности. Диалектиче-

ская же философия никогда не принимала концепцию абсолютного, самостоятельно существующего времени. Так, еще **Аристотель** (IV в. до н. э.), определяя противоположную Платону точку зрения на время, показал, что время есть «известное свойство движения» и вне движения изменения тел и процессов не существует. Величайший диалектик **Г. Гегель** (1770—1831) писал: «Не во времени все происходит, а само время есть это становление, есть возникновение и происхождение». «Разумеется,— отмечал Ф. Энгельс,— обе эти формы существования материи (пространство и время) без материи — суть ничто, пустые представления, абстракции, существующие только в нашей голове». Но представители естествознания мало прислушивались к диалектически мыслящим философам до того момента, когда собственные исследования не привели их к необходимости пересмотра мировоззренческих постулатов.

Теория относительности непосредственно связана с теми вопросами, которые мы разбираем. Но чтобы коснуться этой связи, нужно предварительно рассмотреть историю становления взглядов на пространство, ибо диалектический подход и современное естествознание требуют восстановить единство этих двух фундаментальных характеристик материи.

2. АБСОЛЮТНОЕ ПРОСТРАНСТВО, ИЛИ ЧТО ОСТАНЕТСЯ, КОГДА ВСЕ ИСЧЕЗНЕТ

В отношении пространства также существуют варианты не только метафизического и диалектического, но и материалистического и идеалистического их рассмотрения. Становление представлений о пространстве совершенно явно связано с историей развития взглядов на время. Но если связь времени с процессом, который оно характеризует, человек мог выяснить непосредственно, наблюдая различную продолжительность жизни животных разного вида, различие в полных жизненных циклах растений (у одних — до нескольких тысячелетий, у других — один лишь сезон года), то подобная связь с материальным миром пространственных отношений непосредственно чувственному познанию не дается. Отсюда и более глубокий метафизический разрыв пространства и предметов, обладающих пространственными характеристиками, демонстрируемый как обыденным, так и научным познанием на протяжении тысячелетий. Отсюда и гораздо большая (по сравнению с представлениями о времени) распространенность метафизических, абсолютизирующих пространство как самостоятельную сущность, взглядов на пространство в наши дни.

Чтобы выяснить, не является ли читатель носителем подобных убеждений, проведем такой заочный диалог. Представьте себе, что все предметы, занимающие комнату, вынесены и мы вышли. Останется ли пространство, которое занимали вещи и мы? Наиболее вероятный ответ: «Конечно, пространство останется».

Предположим, что исчезли все планеты Солнечной системы вместе с Солнцем. Останется ли пространство, которое занимала система? Возможный ответ, логично продолжающий первый: «Пространство, конечно, останется, так же как и в примере с комнатой».

Поставим предельно широкий вопрос. Если исчезнет Метагалактика (система галактик), останется ли в этом случае пространство? Ответ, продолжающий уже высказанную мысль: «Исчезнет весь мир, но пространство останется». Дополнительный вопрос. Следовательно, есть «занятое» пространство и «незанятое» — «пустое»? Ответ: «Конечно, есть и пустое. Если бы все пространство было занятым, то как бы что-то могло куда-нибудь перемещаться?». Наш гипотетический собеседник рассуждает в точности как древнегреческий мудрец **Демокрит** (V—IV вв. до н. э.). Он учил, что существуют в мире только атомы — неделимые и неуничтожимые частицы, из которых все состоит, но которые не из чего не состоят, и пустота как возможность движения атомов. Возражая Демокриту, Аристотель произнес знаменитую фразу: «Природа не терпит (боится) пустоты». Место, по Аристотелю, не может существовать в отрыве от того, что имеет место, т. е. от материального предмета. Поэтому нет пустоты как «незанятого места».

Комната без стен как образ «пустого» и «незанятого» пространства хорошо иллюстрирует представление о пространстве, начиная с Демокрита и до наших дней. Ньютон в цитированной уже работе «Математические начала натуральной философии» пишет: «Абсолютное пространство по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным». Тут метафизическая абсолютизация пространства вполне аналогична такой же метафизической абсолютизации времени. Знаменитый древнегреческий математик **Эвклид** (III в. до н. э.) наполнил конкретным содержанием демокритовскую концепцию пустого пространства, введя известные постулаты-аксиомы — основания эвклидовой геометрии, эвклидова пространства. Механика Ньютона закрепила эти представления в научном мировоззрении Нового времени. Ни у кого не было сомнений, что реальное пространство и есть эвклидово пространство,

обладающее «само по себе» всеми свойствами, описываемыми аксиомами Эвклида. Ньютон был уверен, что изменения материальных объектов, их движение происходят в пространстве и во времени. При этом свойства пространства и времени задают взаимодействие между телами (например, делают возможным мгновенное взаимодействие), но сами эти взаимодействия не оказывают никакого влияния на течение и свойства пространства.

Метафизика — прямая дорога к идеализму. Оторванные от материи, абсолютизированные в «неизменности» своих свойств пространство и время могут быть объявлены первичными по отношению к конкретным материальным процессам в духе объективного идеализма (здесь они приобретают статус абсолютных идей, божественного предопределения и тому подобного), что особенно ярко проявляется в мистически трепетном отношении ко времени, в вере в фатальную предопределенность всего (в частности на этом построены всевозможные астрологические спекуляции, связывающие время рождения с временем жизни, конкретными событиями биографии человека). Но от метафизики возможен выход и на субъективный идеализм во взглядах на время и пространство. Так, И. Кант пространство (как и время) полагал «априорной формой чувственного созерцания мира», некоторым врожденным понятием нашего разума, позволяющим упорядочить наши ощущения и выступающим схемой такого упорядочивания, свершающегося в сознании и при помощи сознания (есть ли пространственный порядок в объективной реальности, мы, по Канту, знать не можем).

Первую брешь в метафизических, а вместе с тем и идеалистических представлениях о пространстве и времени пробила неэвклидова геометрия. Открытия русского математика **Н. И. Лобачевского** (1792—1858) развенчали как считавшуюся незыблемой геометрию Эвклида, так и априоризм кантовских воззрений. Лобачевский рассмотрел поверхность типа седловины. Такая реальная поверхность резко отличается по своим геометрическим свойствам от идеальных линий плоскостей и объемов эвклидовой геометрии. Если линиями такой реальной поверхности образована некоторая геометрическая фигура, то к ней оказывается неприменимы известные аксиомы Эвклида. Так, сумма внутренних углов треугольника оказывается меньше 180°; через точку, взятую вне прямой, на поверхности седловины можно провести несколько параллельных данной прямой и т. п. В дальнейшем, развивая эти идеи, немецкий математик **Б. Риман** (1826—1866) указал на существование таких поверхностей (псевдосфера), на кото-

рых сумма внутренних углов треугольника будет больше 180°, а через точку вне прямой нельзя провести ни одной, параллельной данной. Так, впервые была обнаружена и математически оформлена связь пространственных отношений с реальными поверхностями, которым принадлежат эти отношения.

Было выяснено, что общей, абсолютно универсальной геометрии нет, потому что нет какого-то однородного пространства «вообще» в отличие от конкретных пространств, конкретных вещей и процессов.

Постоянный оппонент Ньютона во многих вопросах, ученый, обосновавший дифференциальное исчисление независимо от Ньютона и одновременно с ним, **Г. Лейбниц** (1646—1716), возражая отцу новой физики, писал: «Без материи нет и пространства..., пространство само по себе не представляет абсолютной реальности». «Мы не можем,— подтверждал эту мысль Гегель,— обнаружить никакого пространства, которое было бы самостоятельным пространством: оно всегда есть наполненное пространство и нигде не отлично от своего наполнения». Как видим, далеко не все ученые Нового времени придерживались демокритовско-ньютоновских представлений о пространстве. Но доказать справедливость диалектико-материалистического воззрения как на пространство, так и на время, взгляда, с позиций которого пространство и время есть не что иное, как характеристика изменений объективной реальности, материи, и, следовательно, вне материи не могут существовать, смогла лишь теория относительности А. Эйнштейна.

3. ЧТО ОТНОСИТЕЛЬНО В ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ?

Для понимания самого элементарного изложения теории относительности достаточно обладать знаниями полного школьного курса математики и физики, однако не будем пытаться изложить все положения теории. В рассмотрении обсуждаемой нами проблемы нас интересуют выводы теории относительности, имеющие фундаментально-философское значение в отношении пространства и времени. В 1905 г. 25-летний Альберт Эйнштейн опубликовал небольшую работу «К электродинамике движущихся тел», совершившую поистине революционный переворот в физике и фундаментальных мировоззренческих представлениях эпохи. Это была специальная теория относительности (для инерционных систем).

Что же относительного в теории относительности? Эйнштейн поколебал представление об одновременности событий, происходящих в движущихся и покоящихся системах.

Не входя в подробности теории, рассмотрим все же пример, приводимый самим Эйнштейном. Поезд, равномерно движущийся по полотну железной дороги, представляет собой пространственный отрезок АВ. В определенный момент времени поезд поравнялся с участком железной дороги А′В′, равным длине поезда (АВ = А′В′). В этот же момент одновременно, с точки зрения путевого обходчика, находящегося точно посередине участка А′В′ полотна железной дороги, в точки А′ и В′ этого полотна ударили молнии. Будут ли эти события одновременны с точки зрения наблюдателя, находящегося точно в середине поезда? Если поезд продвигается от А′ к В′, то с позиций данного наблюдателя удар молнии в точку В′ произойдет (что можно зафиксировать и прибором, находящимся рядом с наблюдателем) несколько раньше удара молнии в точке А′. Причем тем раньше, чем быстрее движется поезд. Следовательно, события, *одновременные в покоящейся* системе, будут *разновременными в движущейся.* Практически только элементарная частица, раскрученная в мощных полях ускорителя — циклотрона, синхрофазотрона и других подобных устройств,— набирает скорость, близкую к скорости света (300 000 км/с), когда проявляются все эффекты теории относительности. Но Эйнштейн такой экспериментальной проверкой еще не мог воспользоваться, его открытие было сделано «на кончике пера». Рассмотренный мысленный эксперимент с суперскоростным поездом Эйнштейн обобщил в следующей фразе: «Всякое тело отсчета (система координат) имеет свое *особое время*, указание времени имеет смысл лишь тогда, когда указывается тело отсчета, к которому оно относится». Иначе говоря, время является характеристикой изменения состояния материальных систем, и каждая система обладает своим особым временем. Время не абсолютно, а относительно, относительно состояния материальной системы. Можно даже сказать больше: время есть фундаментальная форма бытия изменения материальных систем. Эйнштейн установил и точную зависимость между движением, изменением системы и ее временными и пространственными характеристиками:

$$T_{дв} = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}; \quad L_{дв} = L_0\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}},$$

где $T_{дв}$ — временной интервал движущегося тела (системы);
T_0 — временной интервал того же события для покоящейся системы;

$L_{дв}$ — пространственный интервал (длина) движущегося тела;

L_0 — пространственный интервал (длина) относительно покоящегося тела;

V — скорость движения рассматриваемой системы;

C — скорость света (300 000 км/с).

Подставив любое значение временного интервала и соответствующую скорость движения, получаем эффект «замедления». Но если времени как такового нет, то что же принимать за его замедления? Абсолютного времени нет. Относительное время — это характер протекания процессов в данной системе. Если летишь в космическом корабле со скоростью, близкой к световой, то внутри корабля не заметишь никаких «растяжений» временных интервалов: сердце будет биться с той же частотой, часы будут идти в том же темпе. И дело не в том, что мы не заметим никаких отклонений, их действительно не будет — все процессы в ракете будут идти в темпе, согласованном тем обстоятельством, что все они включены в единую систему, обладающую относительно единым временем (хотя каждый из процессов — в часах, организме, в приборах, в корпусе ракеты и т. п.— будет обладать своим временем, своей ритмикой, специфичной каждому процессу). Ракета со всем, что в ней находится, представляет собой, с одной стороны, единую систему, перемещающуюся с единой скоростью в едином направлении, но, с другой стороны, это система систем — конкретных вещей, находящихся в ракете. В этих системах протекают свои процессы, обладающие своей временной характеристикой. Например, если сердце космонавта стало биться учащенно, то это специфическое отклонение повлияет на ритмы работы других систем организма, но никак не скажется на ходе протекания физических процессов в корпусе ракеты, ибо это касается только собственного времени, биоритмологии космонавта. Это уже проявление относительности времени без учета каких-либо ускорений движения.

Относительность так называемой *темпоральной* (временно́й) характеристики можно установить, сопоставляя процессы различной природы, включая физические, химические, биологические и социальные. Но в теории относительности рассматривается другая соотнесенность: соотнесенность, или относительность, временной характеристики одной и той же системы к различным системам отсчета. Например, собственное время ракеты относительно временных интервалов некоторой другой системы, принятой за покоящуюся. Эффект «замедления» времени рассчитывается по приведенной формуле в от-

ношении системы относительно неподвижной данной. В нашем примере это Земля. Процессы, происходящие на ней, принимаются в их временны́х характеристиках как временны́е интервалы относительно покоящейся системы.

Таким образом, на Земле процессы будут идти «обычным» темпом, а в ракете, летящей со скоростью, близкой к скорости света, однотипные процессы действительно замедлятся, но только в отношении аналогичных процессов на Земле, но не в отношении друг к другу.

Вот здесь и срабатывает знаменитый «парадокс близнецов». Братья-близнецы в 20-летнем возрасте расстаются. Один из них улетает в ракете, движущейся с субсветовой (близкой к световой) скоростью, в далекую звездную систему и проводит в путешествии 10 «собственных» лет. Когда он возвращается на Землю, то застает там своего брата в возрасте 80 лет. Близнец-космонавт может прилететь на Землю и через 40 земных лет, и через 400 и более — все зависит от скорости движения ракеты и собственного времени полета. Мы не сможем проверить эффекты теории относительности — ракет таких нет, но эти парадоксы нашли подтверждение в экспериментах с элементарными частицами, разгоняемыми до субсветовых скоростей.

В мысленном эксперименте можно представить другое отношение: не ракета улетает от Земли, а Земля удаляется от ракеты с субсветовой скоростью. Тогда земляне будут лучше «сохраняться» по отношению к космонавтам. Но все дело в том, что относительность как времени, так и пространства связана с изменением состояния материальных систем, поскольку время и пространство и есть характеристики этих изменений. Земля — инерциальная система, ракета — неинерциальная, т. е. движется с ускорением и замедлением (иначе она не могла бы ни улететь, ни прилететь назад). Значит, ракета и есть система, в которой происходят изменения и которая изменяется относительно Земли (движется). Если бы было наоборот, то не частица раскручивалась бы относительно синхрофазотрона или циклотрона, а последние «раскручивались бы» в отношении частицы. Тогда все эффекты теории относительности должны были бы действовать на синхрофазотрон и ту интерциальную систему, к которой он принадлежит, т. е. на Землю с ее обитателями. Следовательно, чтобы относительно замедлить все процессы на Земле, достаточно было бы раскрутить единственную частицу в синхрофазотроне. Но эксперимент показывает обратное — увеличивается «срок жизни» частицы (ускоренной в отношении такой же, не подвергающейся ускорению).

Вместе с тем ту звездную систему, к которой направляется космонавт, можно представить как относительно покоящуюся, инерционную по отношению к ракете. Именно поэтому в ракете, движущейся с субсветовой скоростью, возможно достичь звезд, удаленных от нас на расстояния, большие по световым годам, чем средняя продолжительность жизни человека. Так, знаменитая благодаря научно-фантастическому роману И. А. Ефремова туманность Андромеды находится от нас ближе всех галактик — до нее «всего» около миллиона световых лет. (Напомним, что световой год — это расстояние, преодолеваемое световым лучом за земной год и с позиций земного наблюдателя.) Если ускорение в ракете будет 10 метров в секунду за секунду (10 м/с^2), а именно такое ускорение безболезненно может переносить человеческий организм в течение длительного времени, то путешествие к Андромеде будет длиться (с учетом времени возвращения на Землю) около 52 лет. При ускорении 30 м/с^2 (предельно допустимое для человека) — всего 20 лет. На Земле за это время пройдет около миллиона лет! (Если ракета будет лететь со скоростью, близкой к световой, большую часть расстояния.)

Надеемся, читатель понял, что никаких «путешествий во времени» ни в этом случае, ни в каком-нибудь другом подобном не происходит. Мы имеем дело с относительным замедлением материальных процессов, но не времени как такового, ибо «такового» просто нет.

Что же следует из второй формулы Эйнштейна в отношении пространственных характеристик? С философских позиций вывод тот же самый: никакого абсолютного пространства нет. Не может быть метра «вообще», это всегда метр чего-то, и состояние этого «чего-то» определяют его метрические свойства. Подставьте в формулу соответствующие значения и вы убедитесь, что относительная длина объекта с увеличением его скорости уменьшается. То есть ракета, удаляющаяся от Земли с позиций земной системы, уменьшается все время, пока идет ускорение движения. Кстати, с точки зрения теории относительности относительная масса при этом возрастает и даже стремится к бесконечности. Доказательства этих парадоксов те же, что и для времени. Подводя итог своему исследованию, Альберт Эйнштейн пишет в уже упомянутой работе «К электродинамике движущихся тел»: «Раньше считали, что если каким-нибудь чудом все материальные вещи исчезли бы вдруг, то пространство и время остались бы. Согласно теории относительности, вместе с вещами исчезли бы пространство и время». Для философа — это главное мироззренческое утверждение. Из него вытекает следующее. 1. Пространство и

время являются атрибутивными формами существования материи. 2. Пространство и время связаны друг с другом и не существуют как нечто самостоятельное не только по отношению к материальному носителю, но и по отношению друг к другу. 3. Пространство и время существуют объективно, т. е. независимо от сознания человека, не являются априорными формами упорядочения ощущений (как считал И. Кант). 4. Следует различать: **перцептуальное** пространство и время (т. е. наше ощущение пространственных отношений и временных интервалов); **концептуальное** пространство и время (т. е. представление о пространстве и времени, оформленное в какой-то теоретической концепции и представленное в виде формул, отражающих лишь какие-то стороны пространства-времени (эвклидово и неэвклидовы пространства); **реальное** пространство и время (конкретные, объективно существующие пространственно-временные характеристики различных процессов — от физических до социальных).

4. ОЩУЩЕНИЯ, ТЕОРИЯ, РЕАЛЬНОСТЬ. ЧУДЕСА И НАУКА

Человек чувствует и думает, следовательно, для него существуют перцептуальные и концептуальные пространство и время. Соответствуют ли они объективно реальному пространству и времени? К сожалению, даже маститые ученые не лишены распространенной ошибки абсолютизации собственного воззрения на мир. Если обыденное мировоззрение чаще апеллирует к чувству и человек доверяет только тому, что видел, слышал, пробовал и т. д., то специально-научное мировоззрение грешит болезнью, которую известный литературный персонаж Козьма Прутков метко охарактеризовал афоризмом: «Специалист подобен флюсу». Действительно, физики зачастую рассматривают все процессы как физические, сводят к физическому взаимодействию все более сложные формы движения, химики готовы видеть в живом лишь химические процессы, а биологи нередко представляют социальное прямым следствием биологического (например, генетического). Конечно же, при этом абсолютизируются и соответствующие пространственно-временные характеристики. Специалисты, занимающиеся временны́ми отношениями, склонны представить весь мир как время. Так, один из авторов «хронодинамики» Дж. Синг (Великобритания) выдвинул тезис, согласно которому именно время образует материальные предметы и определяет их отношения, пространство — также одна из «ипостасей» времени.

Астрофизик Н. А. Козырев считал, что вся энергия Вселенной является результатом взаимодействия различных темпоральностей. Жизнь, с его точки зрения, использует мировой ход времени как источник энергии. Пространство также определено временем, так как «существующий в мире ход времени устанавливает в пространстве объективное отличие правого от левого». «Моменты собственного времени,— продолжает Н. А. Козырев,— как материальные нити связывают центр действия с объектами, воспринимающими это действие... Время несет в себе организацию, структуру или негэнтропию, которая может быть передана другому — веществу датчика». Пытаясь найти практическое подтверждение данному тезису, Н. А. Козырев произвел серию экспериментов с гироскопами, укрепленными на весах. Опыты (которые оказались невоспроизводимыми для других исследователей) показали, что раскручивание гироскопа против часовой стрелки приводит к уменьшению его массы. Автор концепции пояснял это так: «Направление вращения волчка противоречит ходу времени, время оказало на него давление — возникли дополнительные силы».

Таким образом, Н. А. Козырев считал, что время существует само по себе, имеет свое абсолютное направление, которому можно подчиниться или противодействовать. Как уже отмечалось, подобное понятие времени абсолютизирует время, отрывает его как свойство от того, что является носителем этого свойства, и даже противопоставляет его носителю (как у Демокрита и Ньютона). «Обратное» раскручивание гироскопа может привести к его облегчению в случае, если он в этом вращении работает как винт самолета, но никак не потому, что он вращается «против времени». Последнее невозможно, ибо нет того, против чего можно вращаться — времени как такового. Некоторые сегодняшние мистификаторы спекулируют на подобных заблуждениях ученых, пытаясь доказать свои антинаучные положения выводами, которые сами не являются доказанными. Например, А. В. Мартынов объясняет последние эффекты тем, что «используя свойства времени, можно получить мгновенную информацию из любой точки Вселенной или передавать ее в любую точку». Нетрудно увидеть здесь дань старой концепции мгновенной передачи действия, что возможно лишь в абсолютном пространстве и абсолютном времени ньютоновской физики, но не для релятивистской теории (теории относительности), на которую также пытается сослаться Мартынов и другие авторы для придания своим высказываниям наукообразия.

Сегодня часто можно слышать и суждения об искривлении пространства, благодаря которому «возможны» появления НЛО в самых неожиданных местах и их мгновенное исчезновение, телекинез и даже левитация, т. е. возможность летать без всяких летательных приспособлений. Рассуждения об «искривлении» пространства в определенной интерпретации подаются как аргументы, «подтверждающие» самые суеверные представления. На самом деле «искривление» пространства есть не более чем отклонение каких-либо силовых линий, полей, лучей света в соответствии с действием гравитации, давлением потока частиц и тому подобным воздействиям. «Искривление», таким образом, есть не что иное, как изменение метрических характеристик материальных объектов.

Вместе с тем всеобщность пространственных отношений позволяет использовать их для характеристики многих моментов материального процесса, многих, но не всех. В противном случае возникает абсолютизация пространства, наиболее ярко представленная в концепции ученика А. Эйнштейна английского физика Дж. Уилера — «геометродинамики». «В мире нет ничего,— пишет Уилер,— кроме пустого искривленного пространства. Материя, заряд, электромагнетизм и другие поля являются лишь проявлением искривленного пространства. Физика есть геометрия». Вообще идея разработки пространственной теории материи — единой теории поля — принадлежит самому Эйнштейну. Но одно дело использовать математический аппарат для описания физического состояния через описание геометрических отношений, выражающих это физическое состояние, а другое дело отождествлять удобную концептуальную схему с реальностью, что и делает автор «геометродинамики».

Лучше всего демонстрирует процесс формирования псевдонаучных построений Дж. Уилер, когда приводит пример, раскрывающий многозначность топологических расстояний (т. е. расстояний между геометрическими фигурами и внутри них, при различных деформациях данных фигур без их разрыва): «Элементарной иллюстрацией этого будет лист бумаги с малым отверстием в верхней половине листа (это будет одна горловина) и с таким же отверстием в нижней половине листа; затем согнем без изломов лист так, чтобы обе «горловины» накладывались. В этом случае длина рукава нулевая, а внутренняя геометрия его все еще осталась эвклидовой. В аналогичном этому трехмерном случае птица пролетела бы почти мгновенно из одного места в другое, удаленное на мили, если измерять это расстояние в «верхнем пространстве».

К этому рассуждению прибавляется ряд математических и довольно сложных выкладок, что создает видимость научной обоснованности. Но математическому аппарату безразлично, что он будет выражать — объективную реальность или некий, существующий лишь в голове, конструкт. Однако путая концептуальное и реальное, трудно создать и математическую концепцию, которая помогла бы понять и освоить объективную реальность.

Изгибание листа символизирует искривление пространства. В таком пространстве из точки А в верхней половине листа в точку В в нижней есть два пути: 1) длинный, через весь лист; 2) короткий, сквозь «горловины». Но уже манипулирование с листом показывает, что сама иллюстрация требует обращения не с пространством *как таковым*, а с реальной системой. Что должна представлять собой такая «горловина» в реальной системе? В чем будет здесь вырезано «отверстие»? То, что кратчайшим расстоянием между двумя точками является прямая, не дает нам в реальности следовать в нужный пункт по прямой, а если мы и получаем такую возможность благодаря мосту, туннелю и т. п., то являются ли эти средства примером действия «искривленного пространства»?

В конце концов можно ведь и не протыкать лист, а просто согнуть его, совместив точки нижней и верхней половины, но тогда (это совершенно очевидно) будет единая точка, а не разные точки «искривленного» пространства, и вопрос о «двух путях» будет попросту снят. Таким образом, математический конструкт плохо ложится на реальную поверхность. Дж. Уилер «не замечает», что, перейдя к «горловинам», он отошел от принятого постулата плоскостного искривленного пространства к трехмерному пространству. Искривлению подвергается двумерное пространство, а воспользоваться этим результатом — проникнуть в «горловину» — можно, лишь покинув пределы двумерности. Куда же полетит птица? В четырехмерную «горловину»? Нельзя постулировать «искривление» в одной «мерности», а подтверждать возможность этого «искривления», переходя к другой «мерности».

Все дело в том, что измерения существуют не сами по себе, а как отношения между конкретными материальными точками конкретных материальных систем. Этот постулат не оставляет места для мистических толкований: «пришельцам» из «другого измерения» становится некуда спрятаться, и мистика оборачивается обычными, вполне объяснимыми явлениями, вроде тех таинственных кругов на полях, которые оставляли, как выяснилось, два шутника, вооруженные длинной доской и колом.

А. В. Мартынов и другие авторы утверждают, что некоторые люди способны по карте местности обнаружить спрятанный клад, воду, найти пропавшего человека. Как это сочетается с пространственными представлениями? Карта, план и т. п. являются не чем иным, как схематическим знаком — приблизительной моделью пространственной структуры местности — и потому не могут нести в себе информации больше, чем в ней заложено составителем. Если на карте указан клад, то возможно он там и находится. «Специалисты», ищущие «лозой», т. е. указывающей рамкой по карте клад, воду или человека, исходят из того, что эти объекты «зарыты» не только на местности, но и в данной карте. Подобные «изыскания» основаны не только на абсолютизации пространственной характеристики, но и на мистификации схематического знака этой характеристики. То есть ничего общего с наукой они не имеют и подобны магическим действиям наших далеких предков с рисунками или скульптурными изображениями животных и людей. Не столь давно, в средневековье, считалось, что если как-то повредить изображение конкретного человека (пусть и весьма примитивное), то и сам человек от этого пострадает. А разве не живо еще поверье, что разбить зеркало — не к добру, так как там отражалось лицо человека, который может от этого пострадать. Во всех этих случаях пространственное подобие отождествляется с отображенным в этом подобии.

Логика сторонников мистических теорий обычно представлена следующими рассуждениями: «Не важно, что современная наука не может своими методами объяснить или подтвердить существование изучаемых нами эффектов. Многое из того, что некоторые представители науки отрицали, потом было признано. Это касается и материалистической философии, отрицавшей кибернетику и генетику, как псевдонауки. Пройдет время, и материалисты поймут, что в отношении искривления пространства, на котором основан телекинез, левитация и другие эффекты, они тоже заблуждались. Наука всего не знает».

Это старый, как мир, прием борьбы с наукой. «Вы всего не знаете?» — спрашивают ученого, на что он должен ответить: «Да, всего не знаю». «Так вот, и не отрицайте того, что говорим мы». «Но это расходится с положениями всей современной науки и с элементарной логикой!» — возражает ученый. «Наука тоже не все знает, а логика меняется» — следует ответ. Таким образом, «аргументы» ищут не в современном научном знании, а в завтрашнем «возможном прозрении». Но так же, как нельзя съесть завтрашний возможный обед, так

нельзя приводить в аргументах «возможные» соображения, противоречащие сегодняшнему уровню развития научного познания мира. Во-первых, эти «аргументы» апеллируют к абстрактно возможному, а не к действительному, а следовательно, есть все основания полагать, что очевидная абсурдность и завтра, и послезавтра, и всегда будет оставаться для науки такой же абсурдностью. Во-вторых, отказывая современной науке в умении адекватно отражать реальность, мистики и мистификаторы всех мастей пользуются достижениями науки, основанными именно на адекватном отражении объективной реальности, начиная с бытовых приборов и кончая такими устройствами, которые позволяют успешно имитировать «чудо» телекинеза, «ясновидения» и т. п. паронормальных явлений. В-третьих, нет такого «ниспровергателя науки», который бы в соответствии с приведенной логикой ниспровержения — «наука возможно не знает, а завтра узнает» — признал бы все, что угодно, например, что завтра он встанет на позиции научного знания и будет отвергать свою сегодняшнюю позицию. На чем же основан выбор «возможного»?

Отрицание кибернетики и генетики происходило не в философии (хотя некоторые философы этому и «подпевали»), а в рамках естествознания. В частности, наиболее яростным врагом генетики был биолог академик Т. Д. Лысенко. При этом методы и приемы шельмования генетики и «доказательства» собственных псевдонаучных представлений были весьма сходны с приведенными выше аргументами в пользу недостаточности научного знания и необходимости дополнения его мистикой и суеверием.

5. СУЩНОСТЬ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ — НЕУМОЛИМАЯ ЛОГИКА ИСТИНЫ

Неумолимая логика показывает, что если бы можно было путешествовать во времени, то времени не существовало бы вовсе. Доказательством этому служат следующие соображения: если время не «пустое» (а в пустоте путешествовать не только неинтересно, но и невозможно, так как нет никаких реалий, *в* которых можно было бы как-то перемещаться), то оно должно быть чем-то. Это *что-то* — конкретные события прошлого. Если они существуют (а для реального, а не воображаемого путешествия такое существование необходимо), то «параллельно» существующим *теперь* и *завтра* событиям. Как они существуют: «во времени» или вне его? Если во времени, то мы приходим к парадоксу — «несуществующее существует» (ибо прошлое и будущее не существуют, а то, что име-

ет время, существует). Если вне его, то они существуют не существуя, так как то, что вне времени, не существует.

Например, если мы попали в прошлое, то существует ли «в это время» будущее, из которого мы прибыли? Если да, то существуют «одновременно» все события прошлого, настоящего и будущего, а это равносильно несуществованию времени. Если нет, то куда оно исчезло и как появляется, сохраняя все свои связи и тенденции развития? И почему существуем мы, если тот мир, которому мы принадлежим, не существует (хотя бы временно)? Если мы «выпали» из времени и событий, то должны исчезнуть, иначе что мы за существа вне времени и событий? Если не «выпали», то как можем переместиться, оставаясь тем, чем есть, в другие времена? На все эти вопросы не может быть вразумительных ответов, потому что само предположение о путешествии «во времени» противоречит логике и естествознанию.

Вместе с тем, если время есть характеристика изменений материальных объектов, может быть можно попутешествовать в этих изменениях? Не понимая термин «путешествовать» слишком буквально, можно. Скажем, если изобретут этакий «элексир молодости», при помощи которого можно будет регенерировать клетки и органы организма, станет возможным помолодеть, т. е. «попутешествовать» в собственных изменениях. Конечно, возможности и такого путешествия не безграничны, так как в природе нет абсолютно обратимых процессов (иначе был бы возможен вечный двигатель).

Строго говоря, слова «путешествовать», «двигаться», «перемещаться» в пространстве неверны, так как нет никакого абсолютного пространства, *в* котором можно было бы перемещаться. Эти слова — дань метафизической абсолютизации пространства. Точно так же словосочетание «двигаться *во* времени» — дань метафизической абсолютизации времени. Из этих сочетаний и рождается представление о возможности путешествий в искривленных пространствах, а не в искривленных ландшафтах. Правильно было бы говорить: «Изменять свои пространственно-временные параметры». Например, «Объект изменил свои пространственно-временные параметры». Это звучит странновато, зато адекватно отражает движение.

После всего сказанного можно дать определение пространству и времени. Определение — вещь сложная, так как оно практически всегда огрубляет, упрощает сложную картину описываемого явления. Но вот возможный вариант. **Пространство есть атрибут материи, представляющий совокупность отношений, выражающих координацию сосуществу-**

ющих объектов,— их расположение друг относительно друга, относительную величину и конфигурацию.

Понятиями, раскрывающими содержание категории «пространства», являются: 1) **место** — конфигурация объекта и все, что ею охватывается. Место может быть представлено строгой локализацией (для макрообъектов) или же относительной локализацией (для микрообъектов и процессов). Так как нет ни одной вещи, которая существовала бы изолированно от других, то никакое место не может существовать не только без материального объекта, но и без того, чтобы быть связанным с другими местами; 2) расположение, координация одного места относительно другого связано с пространственным **положением.** Положение разъясняется указаниями типа: «дальше», «ближе», «левее», «правее», «в семи километрах от...», «100 световых лет до...»; 3) единство мест и положений различных материальных образований или элементов этих образований образует некоторую **пространственную структуру.** Структура — это закон, способ организации, упорядочения элементов в системе. Пространственная организация мест и есть пространственная структура. Например, пространственная организация стула — это его геометрия, образующаяся соответствующим взаиморасположением элементов этого наиболее знакомого нам предмета. Изменить эту структуру можно, переменив местами (а точнее говоря, переместив места) элементы — присоединить, например, одну из ножек стула к спинке, другой ножке и т. п. «Искривление» пространства и есть изменение пространственной структуры в связи с изменением материальных элементов и их взаиморасположения.

Следует отметить, что все разговоры о «бесконечности» пространства также связаны с метафизической абсолютизацией этой характеристики материальных связей и отношений. Так как пространство не существует само по себе, то оно и не может быть само по себе бесконечным. Кроме того, «бесконечное пространство» есть отсутствие пространства, так как такое «пространство» не может быть сопоставлено ни с местом, ни с положением, ни со структурой, ибо все они конечны в своей определенности. «Бесконечное» пространство не имеет ни метрических, ни топологических параметров, ибо бесконечная длина есть отсутствие длины, а форма, не имеющая конечных размеров, есть абсолютная бесформенность.

Время можно определить как атрибут материи, выражающий относительную последовательность изменений состояний материальных систем и длительность их существования. Никакие изменения не происходят мгновенно, поэтому время

связано прежде всего с **длительностью** протекания процесса, т. е. с интервалом от начала до конца данного процесса. Для того чтобы фиксировать эту длительность, необходима единица измерения. Таковой служат для нас любые равномерные, повторяющиеся, воспроизводящиеся изменения: вращение Земли вокруг оси и вокруг Солнца, пересыпание песка из одной колбы в другую, движение стрелки по кругу и т. п. Они служат эталоном измерения. А. Эйнштейн говорил, что благодаря применению часов понятие времени становится объективным. Но длительности существования не зависят от того, измеряем мы их или не измеряем. Благодаря существованию эталонных временных процессов легко установить между длительностями различных элементов явления или длительностью явлений временные отношения одновременности или последовательности (которые, как уже отмечалось, имеют объективно относительный характер, т. е. относительны состояниям и связям материальных систем, подвергающихся изменению).

Временное отношение последовательности характеризует следующий порядок: прошлое — настоящее — будущее (определяет этот порядок причинная или непричинная детерминация — факторы, образующие процесс). Таким образом, устанавливается **хронологическое положение** каждого элемента относительно других. Отношение одновременности и последовательности между элементами создают некоторую **хронологическую структуру.** Поясним это на примере. Жизнь каждого из нас — процесс, характеризующийся определенной длительностью существования. Кто-то из нас родился раньше, кто-то позже, следовательно, каждый процесс занимает определенное хронологическое положение, совокупность которых образует хронологическую структуру.

Хронологическая структура лишь отражает последовательность развертывания процессов и никак не может существовать отдельно от них. Однако именно объективная хронологическая структура, определяемая сосуществованием разнодлительных процессов, создает иллюзию целостности и самостоятельности времени, независимости и абсолютности последнего. Ведь отдельные процессы выпадают из данной структуры (например, умирают люди), но структура сохраняется, что и создает впечатление «вечности» времени. Вообще говоря, «вечное» время есть отсутствие времени, так как актуальная вечность отменяет не только связь времени с конечными процессами, но и лишает время всех моментов ее определенности: вечная длительность есть отсутствие длительности, что приводит к исчезновению хронологического

положения (в «вечном» не может быть «положений», свойственных конечности) и хронологической структуры.

Логика та же, что и для «бесконечного» пространства. Другой тут и быть не может, так как метафизические абсолюты сходны между собой и по способам образования таких абсолютов, и по мировоззренческому значению. Пространство и время имеют еще множество характеристик, но далеко не все являются предметом философского изучения, ведь философия — наука о всеобщем, и если ее интересует конкретное-единичное, то только в той связи, которая ведет к общему и всеобщему.

В некоторых учебниках и учебных пособиях по философии можно прочитать, что пространство трехмерно и изотропно, т. е. обладает равенством направлений (свойства вещей не изменяются в зависимости от направления движения *в* пространстве). В отношении же времени сказано, что оно однонаправлено и в этом смысле анизотропно. Читатель может уже дать оценку данным представлениям. Что касается трехмерности и изотропности пространства, то такое «свойство» может быть присуще только абсолютному пространству Эвклида и Ньютона. Если вещь «не занимает» пространство, а имеет его, то постулирование изотропности не только излишне, но и неверно. Объект может обладать неоднородными элементами и сложной структурой, благодаря чему может произойти «искривление» его пространства, т. е. некоторое неравномерное изменение объекта. В этом случае пространственная характеристика тоже неоднородна, хотя не она будет причиной анизотропности системы.

О «направленности» времени следует сказать, что подлинную направленность имеют процессы, в них создаются объективно реальные тенденции к изменению, которые определяют то или иное будущее, саму возможность будущего. «Само по себе» как некоторая целостная сущность время не может иметь направленности, так как «само по себе» не существует. Это означает, что разновидности времени и пространства определяются качественными различиями разных уровней организации мира.

Иначе говоря, разные уровни организации материи задают различия в типе взаимодействий и изменений, а следовательно, и в формах проявления этих типов. Единство пространственно-временной характеристики непосредственно представлено в движении. В философии принято использовать наиболее общее понимание движения как изменения вообще, как любого изменения. Однако это не предполагает запрета на анализ форм движения. Разные формы движения опреде-

ляют и различие в пространственно-временной характеристике. Если в математике 1=1, то с философских (да и житейских) позиций нельзя признать, что один метр ткани на костюм равен одному метру в прыжках в длину.

Мы вновь впадаем в абсолютизацию пространства и времени, если не замечаем качественного различия описываемых в этих категориях свойств вещей.

6. СВЯЗЬ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ В КОНКРЕТНЫХ ФОРМАХ ДВИЖЕНИЯ

Уровень организации материи связан не только с какими-то специфическими свойствами вещества, но и со спецификой пространственно-временной характеристики взаимодействия на этом уровне. Но нужно учитывать, что понятие «материя» и понятие «вещество» — не синонимы. Материя — это вся объективная реальность, то, что существует независимо от нашего ощущения и сознания. Кроме вещества существует, как известно, поле, и это тоже материя, имеющая свою, весьма специфическую пространственно-временную метрику.

До недавнего времени считалось, что простейшей формой движения является именно пространственное перемещение тел. Это называлось «механической формой движения». Однако не существует какого-то «механического» уровня организации материи. «Механическая» форма движения отвлекается от того, **что** движется, и потому весьма близка метафизической трактовке пространства и времени. Когда же мы задаемся вопросами: «Что изменяется?», «Почему изменяется?», мы уже не можем отвлечься от конкретного уровня организации материи. Редуцирование всего многообразия взаимодействий к механическому движению получило в XIX веке название «механицизм». В наше время механицизм представлен попытками свести высшую форму движения — социальное взаимодействие и изменение — к биологическому, как к причине первой.

О каких формах движения, взаимодействия, а следовательно, и формах пространственно-временных характеристик может идти речь на уровне современной науки? Ф. Энгельс сформулировал пять форм движения: механическую, физическую, химическую, биологическую и социальную. Эта классификация в основном учитывает эволюцию уровней организации материи (кроме механической). Однако открытие микромира и мегамира внесло существенные коррективы в представления о структуре объективного мира. Сегодня естественная наука предлагает следующую классификацию форм движения по масштабам взаимодействия.

I. *Микродвижение* — квантово-механическое, слабое, сильное, электромагнитное.

II. *Макродвижение* — механическое, макрофизическое, химическое, биологическое и социальное.

III. *Мегадвижение* — образование и эволюция галактик, Метагалактики, расширение, «пульсация» Вселенной и т. п.

Классификация Ф. Энгельса описывает лишь область макромира. Однако новая классификация оказывается во многом противоречивой. С точки зрения логики, она не имеет строго выдержанного единого основания в выделении форм движения: используется и «масштабный», и «организационный», и «эволюционный» подходы. Современная космогония (наука о происхождении и развитии космических объектов) связывает процессы образования Метагалактики и галактик с микропроцессами, что никак не отражает приведенная классификация. Кроме того, она не учитывает иерархичность в развитии, деление на низшие и высшие формы.

«Человеческое измерение» — это макромир, включающий указанные формы движения. Но нельзя не признать (не абсолютизируя этого воздействия), что микропроцессы имеют возможность мощно повлиять на саму основу нашего существования. Вместе с тем связь с этими процессами социального взаимодействия не может быть непосредственной. Она всегда опосредуется макрофизическим, химическим и биологическим. Главные идеи классификации Ф. Энгельса (что делает эту классификацию мировоззренчески и методологически весьма конструктивной) остаются в силе и сегодня: 1) формы движения качественно различны и не сводимы друг к другу; 2) формы движения взаимосвязаны и при определенных условиях переходят друг в друга; 3) различие между формами движения проводится как по уровню организации материи, так и по степени сложности форм движения: высшие представляют собой нечто, опирающееся на низшие формы, включающее их в себя (в преобразованном виде); 4) классификация форм движения служит основой классификации наук.

Исходя из этого можно выделить физические, химические, биологические и социальные пространственно-временные характеристики. Так как нет абсолютных пространств и времени, относительность пространственно-временных характеристик проявляется не только в том, с какой физической скоростью перемещаются друг относительно друга системы, но и (для философии это главная относительность) в том, что каждый уровень организации материи представлен своими пространственными и временными характеристиками.

6.1. Физическое пространство-время

Нет абсолютно «чистых» физических, химических, биологических и социальных явлений. Нужно учитывать и относительность реальных процессов. Всякий высший уровень организации материи включает в себя все низшие, а низшие взаимодействуют друг с другом. Однако в целях изучения чего-то мы всегда расчленяем единое и в объективной реальности неделимое. У нас нет другого пути изучения целого. Важно, чтобы исследователь не останавливался на анализе, иначе ему не миновать метафизической схемы описания той реальности, которой он занимается. Необходимо всякий анализ доводить до синтеза, до возвращения к единому целому.

Особенно комментировать физический уровень, физическое взаимодействие и физическое пространство-время нет необходимости, мы уже этим занимались, рассматривая общие принципы относительности. Однако следует отметить качественное различие микро- и макрофизических взаимодействий. Основным моментом квантовой теории, вызвавшим наибольшие трудности в интерпретации, явился так называемый «корпускулярно-волновой дуализм» — двойственность природы микрочастицы, находящейся одновременно в двух разных состояниях — корпускулярном и волновом. В зависимости от конкретных обстоятельств эта «двойственность» может быть объективно представлена либо как частица со строгой пространственной локализацией (попадание электрона на экран телевизора, фотопластинку и т. п.), либо как волна, которая представлена определенным значением импульса, но без всякой определенности координаты. Аналогично обстоит дело с временем, в которое частица обнаруживается в данном состоянии (корпускулярная точность времени), и энергией в этом состоянии. Чем точнее может быть указано время, тем неопределеннее энергия (волновое свойство), и наоборот. Некоторые исследователи пришли к выводу, что в микромире пространственно-временная характеристика присуща только определенному состоянию — корпускулярному, а волна ни пространством, ни временем не обладает. Однако соотношение неопределенностей состояний позволяет установить относительность временной и пространственной локализованности квантового объекта (системы) до взаимодействия с чем бы то ни было. Множество потенциальных возможностей такого объекта описывается достаточно определенно так называемой волновой функцией. После взаимодействия микрообъекта (например с фотопластинкой) одна из возможностей реализуется, становится действительностью (происходит так называе-

мая *редукция волнового пакета*, в которой квантовый объект *становится* микрочастицей и *приобретает* не пространство и время как таковые, а достаточно определенные пространственно-временные характеристики).

Специфика физического времени состоит в том, что оно задается и определяется физическими процессами. Все физические процессы подчинены объективным законам, которые фиксируют скорости протекания этих процессов, т. е. время, которое должно быть «затрачено» на определенное взаимодействие. Временной оператор играет важнейшую роль практически во всех физических формулах. Простейшее отношение $S = V \cdot T$ (путь равен скорости движения, помноженной на время) предполагает связь пространства и времени, непосредственно осуществляемую в объективной системе, обладающей движением, а следовательно, скоростью (метры в секунду, километры в час и т. п.). Однако здесь мы абстрагируемся от физического процесса, порождающего движение. Предельность физических скоростей, определенная скоростью света, задает темпоральные рамки всех физических процессов, ни один из которых не может протекать «мгновенно», ибо «мгновенность» — отсутствие времени.

Можно ли сделать вывод, что физическое время проще, чем, скажем, химическое или биологическое? Все зависит от того, как понимать термин «проще». Если в том значении, что все более высокие формы движения материи включают в себя физическое взаимодействие, то «простота» последнего состоит именно в том, что оно ничего иного в себя не включает. С другой стороны, некоторые из физических процессов столь сложны в описании их временных параметров (что особенно характерно для микровзаимодействия), что вряд ли уступят в этом любой другой форме взаимодействия. Но до сих пор все приборы для измерения времени используют в качестве эталонных именно физические периодические процессы.

Это относится и к контролю за химическими процессами, определению их времени. Может быть, здесь нет ничего нового по отношению к физическому времени и к физическому пространству? Но такой подход ведет к редукции химического к физическому, что неправомерно, так как химические взаимодействия имеют свою пространственно-временную метрику.

6.2. Химическое пространство-время

Химическое время — это время, необходимое для развертывания того или иного химического процесса. Скажем, мы проявляем пленку, на упаковке которой указано: «время проявления 8 минут». Это означает, что полный химический про-

цесс проявления в данном проявителе длится именно такое время. При склеивании различных материалов, при окраске ткани, дерева, железа мы можем убедиться, что на каждую такую процедуру требуется свое определенное время. Это зависит не от времени как такового, а от конкретного взаимодействия конкретных материалов. Достаточно хоть немного изменить состав проявителя, краски, обрабатываемой поверхности и время проявления, окрашивания может резко измениться в ту или другую сторону. С химическим временем все ясно. Но как можно говорить о «химическом пространстве»? Разве химические процессы происходят не в том самом пространстве, что и физические?

Если нет пространства как такового (в отношении времени мы это хорошо усвоили), то нельзя предполагать, что химические процессы происходят в «том же самом» пространстве. Ведь и физического пространства нет как чего-то самого по себе существующего — у каждой физической системы своя пространственная характеристика.

Конечно, вычленить химическое пространство довольно сложно, поскольку любой химический процесс неразрывно связан с физическим как со своим основанием. Кроме того, нас «обманывает» то, что при характеристике химического пространства используется так же система мер (эталонов), что при характеристике физического. Но ведь это можно сказать и про химическое время: минуты, секунды и другие эталонные интервалы здесь берутся также из физических единиц, сопоставляются с физическими «часами». В химии, как хорошо известно, важным моментом является не только время протекания процесса, но и масса, объем смешиваемых компонентов. Когда мы приготавливаем раствор для проявления пленки, то вначале, как это требует инструкция, растворяем компоненты в малом объеме воды, затем доводим объем до 0,5 литра или до 1 литра. Ясно, что химический состав жидкости практически одинаков при любом объеме, но химическое взаимодействие на пленку (т. е. на светочувствительное химическое соединение покрытия) будет разным при разном объеме жидкости: пленка может перепроявиться («передержка»), проявиться нормально, недопроявиться и вообще не проявиться не только в зависимости от времени проявления, но и в зависимости от объема раствора. Объем — понятие пространственное, т. е. в этом примере мы имеем дело с химическим пространством, или лучше сказать, с пространственной характеристикой химического взаимодействия.

Ярким примером пространственной характеристики химического являются всевозможные органические соединения.

Органическая химия широко использует пространственные понятия, позволяющие различать особенности конфигурации молекул, представляющие их химические свойства. В связи с этим формулы органической химии обязательно включают в себя пространственную структуру молекул. По составу органические соединения однотипны — в них входят углерод С и водород Н, другие элементы считаются их производными. По определению выдающегося русского химика А. М. Бутлерова (1828—1886), под термином «химическое строение» следует понимать порядок (структуру) соединения между собою атомов вещества. Свойства соединений, помимо состава, определяются строением, пространственной организацией их молекул. Например, ациклические соединения — это углеводороды незамкнутые, с открытыми цепями типа $CH_3—CH_2—CH_3$; изоциклические соединения образованы атомами углерода, соединенными в замкнутые системы — кольца (циклы); простейшим таким соединением является бензол:

```
CH=CH—CH
|       ||
CH=CH—CH
```

Бензол, открытый Фарадеем еще в 1825 г., является сегодня важнейшим сырьем для производства красителей, взрывчатых веществ, лекарственных, душистых веществ, моющих средств, пластмасс, синтетического волокна, моторного топлива. Все эти различные соединения образуются на основе структурной формулы бензола, что и определяет во многом их свойства.

Можно ли на этом основании заключить, что пространственная организация выступает причиной всех остальных свойств? В органической химии принята сходная интерпретация и терминология. Но мы знаем, что элементы, соединяясь в систему, образуют структуру, в том числе и пространственную организацию, а не наоборот, некоторая пространственная организация, существующая «сама по себе», облекается в материальную систему. Это справедливо не только для химии. Если, например, у человека «кислое» выражение лица, то это пространственная организация мышц лица. Она определена плохим настроением, вызванным в свою очередь какими-то событиями жизни или заболеванием, т. е. вполне материальными процессами. Мало кто станет утверждать, что все происходит наоборот: сначала изменяется пространственная организация мышц лица, появляется скорбное выражение, вслед за этим возникает соответствующее настроение, которое в свою очередь вызывает неприятные события жизни.

6.3. Биологическое пространство-время

Теперь можно перейти к выяснению специфики пространственно-временной характеристики биологического уровня организации материи. Читатель, вероятно, заметил, что, рассматривая конкретные взаимодействия, мы вторгаемся в область конкретно-научного знания. Философ обязан пользоваться основными выводами, результатами деятельности ученых, представляющих различные науки. В противном случае философия превращается в игру со словами, утратившими связь с реальностью. В то же время философ не может подменить ученого, занимающегося конкретно научной областью знания, его задача — обнаружить всеобщее в особенном и единичном. Так и с биологическим взаимодействием, к рассмотрению которого в ракурсе философской проблемы пространства, времени и движения мы сейчас приступаем.

В связи с переходом на биологический уровень взаимодействия возникает вопрос: существует ли связь между пространственно-временными характеристиками различных уровней организации материи? Непосредственной связи, конечно, нет, ввиду того, что нет чистых и абсолютных пространства и времени, но опосредованная связь существует, так как всякий высший уровень организации включает, как мы уже заметили, низший. Можно говорить и о включении низлежащих пространственно-временных характеристик в более высокие, об их связи. Хорошей иллюстрацией является то обстоятельство, что только что рассмотренная пространственная организация молекул имеет непосредственное отношение не только к химическому, но и к биологическому уровню организации материи. Ведь живое также начинается с молекул. Большинство органических молекул может существовать как «правосторонней», так и «левосторонней» ориентации, т. е. молекулы асимметричны в своей пространственной организации. Одну из еще не раскрытых тайн живого составляет «левосторонняя» ориентация молекул, образующих живую ткань.

Однако сами живые существа удивительно симметричны. Практически все состоят как бы из двух «половинок», кажущихся зеркальным отражением друг друга. Вместе с тем наблюдаемая симметрия во внешнем строении и скелете живых существ сочетается с асимметрией в строении некоторых органов, не имеющих пары, например, сердце. Конечно же, симметрия живого является отражением законов строения и функционирования основания живого — неживой природы. С симметрией процессов в неживой природе мы встречаемся повсеместно, но особенно поражают идеальные формы неко-

торых кристаллов. Любопытно, что в кристаллах большинства неорганических веществ нет обособленных групп атомов, которые можно было бы назвать молекулами. Понятие обычной валентности также к кристаллам неприложимо. На этих основаниях появились научно-фантастические предположения о иных мирах, где возможно существует кристаллическая жизнь, и даже кристаллическая цивилизация. Не надо объяснять, что пространственная организация весьма влияет на свойства того или иного кристалла. В то же время существует версия, что жизнь на Земле зародилась в начале в форме своеобразных жидких кристаллов. Впрочем, в этой области больше вопросов, чем окончательных выводов. Важно одно — пространственная организация является важнейшей характеристикой живого уже в начале эволюции.

Наиболее поразительным примером пространственной организации живого является процесс непрерывного воспроизводства по «матрицам» генетического кода, заключенного в симметричной двойной спирали ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты). Все без исключения организмы, начиная от простейших и древнейших сине-зеленых водорослей до человека, в своей жизнедеятельности, воспроизводстве себе подобных используют абсолютно одинаковый по типу генетический код.

Попытаемся обрисовать этот процесс в самом общем виде. Пространственная организация состоит здесь в строгой определенности локализации, расположения и взаиморасположения аминокислот в структуре ДНК. В процессе превращения закодированной в ДНК информации в строго определенную последовательность биохимических процессов решающая роль принадлежит рибонуклеиновым кислотам (РНК), отличающимся от ДНК по составу сахаров и одному азотистому основанию. Синтез белков происходит в особых областях клетки, так называемых «рибосомах», которые иногда называют «фабриками белка». Существуют три типа РНК: высокомолекулярная, локализованная в рибосомах, информационная, образующаяся в ядре клетки «под контролем» ДНК, и «транспортная», сравнительно низкомолекулярная.

Синтезируемая в ядре клетки информационная РНК полностью повторяет в своей структуре последовательность азотистых оснований ДНК, участвующей в ее синтезе. Проще говоря, генетический код «переписывается» с молекулы ДНК на молекулу информационной РНК. Эти молекулы поступают затем из ядра клетки в рибосомы и передают информацию о последовательности и характере синтеза белка. Перенос и присоединение отдельных аминокислот к месту синтеза осу-

ществляется транспортной РНК. Присоединившаяся к этой молекуле аминокислота доставляется к строящейся молекуле белка и точно присоединяется к нужному участку. Последовательность азотистых оснований, определяющая генетический код, определяет последовательность и в этой сборке.

Следует заметить, что здесь процесс воспроизводства жизни приведен в весьма схематичной форме, и если читатель хочет лучше его понять, ему нужно обратиться к работе одного из открывателей ДНК американца Д. Уотсона «Двойная спираль» (М., 1969). Однако в рамках нашего рассмотрения достаточно усвоить главное: все многообразие наследственности определяется различными комбинациями аминокислот (всего их 20) в определенной пространственной структуре ДНК. Это говорит о важнейшей роли пространственной характеристики в данном процессе. Однако нельзя заявить, что тут все дело именно в пространственной локализации. Главное ведь, в конечном итоге, не как организовано, но что организовано. Если нечему организовываться или элементы организации окажутся «не того» качества, то вопрос о пространственной организации становится излишним.

Описанные процессы характеризуются и соответствующими временными параметрами. Время «сборки» новых молекул достаточно строго определено. Нельзя пытаться стимулировать ускорение или замедление этого процесса. В таких случаях часты «сбои» ритма, приводящие к «браку», что может иметь для организма катастрофические последствия. Кроме того, если даже отвлечься от генетических процессов, лежащих в основании всех биоритмов, темпоральная характеристика останется важнейшим показателем жизнедеятельности любого живого существа. Прежде всего это, конечно, продолжительность жизни. Понятия «молодой», «старый» являются общеупотребительными характеристиками темпоральности живого. Однако и в этом обнаруживается относительность этих характеристик, отнесенность их к конкретным биологическим видам, т. е. конкретным формам живого. Здесь еще раз проявляется ограниченность непосредственного применения физических периодических процессов к измерению временных интервалов в более высоких уровнях организации. Скажем, 20 лет для живого существа может быть и молодостью, и старостью.

Это еще один аргумент в пользу относительности темпоральной характеристики. Не возникнет мысль, что сами по себе годы задают продолжительность жизни, очевидно, что жизнь — это и есть годы. Человек — существо биологическое и на него распространяется все, что относится к биологиче-

скому времени. Мы находимся во власти полуторачасовых, суточных, месячных и годовых ритмов. Первые обычно плохо замечают, но если понаблюдать внимательно за собой и окружающими, то можно установить именно полуторачасовые периоды спада и подъема настроения, бодрости, некоторого беспокойства и т. п. Нетрудно догадаться, что биоритмы связаны с физическими процессами, на «фоне» которых появилась и эволюционировала жизнь,— обращением Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца, процессами «дрейфа» магнитных явлений, периодичности в активности дающего жизнь светила.

Однако существуют и специфические физиологические процессы, относительно независимые от физических. Периодичность в растительном мире непосредственно отражается в периодичности жизненных циклов животных, а значит и человека. Если биологические часы нашего организма начинают давать сбой, появляется бессонница или пропадает аппетит в то время, когда он должен максимально проявляться, или возникает сбой каких-то физиологических отправлений,— это свидетельствует о дисфункции органов или глубоком заболевании всего организма. Недаром все медицинские предписания связаны со строгим режимом, временной периодичностью всех лечебных процедур.

Таким образом, темпоральная характеристика деятельности организма у всех разная. Это еще раз подтверждает тот факт, что не темпоральность задает процессы, а процессы определяют темпоральность. Есть еще сила привычки к определенному ритму времени. Организм привыкает и потому перестраиваться бывает довольно трудно, даже когда реальные обстоятельства не соответствуют состоянию организма (например при перелете в другой часовой пояс).

Животные хорошо привыкают к ритмам кормления, прогулки и т. п. Собака раньше хозяина подходит к двери, когда приходит время прогулки. Так же и с аквариумными рыбами, собирающимися на поверхности к моменту кормления почти минута в минуту. Чем объяснить такую точность? Физиологические часы «ходят» подчас точнее механических или электрических, но и те и другие нужно четко «установить», чтобы они «звонили» вовремя. Формирование условного рефлекса у животных — и есть «установка» биологических часов. Механизм такой «установки» — довольно сложный биохимический процесс, в котором участвуют все те же аминокислоты. При этом возникает, как правило, целая цепочка реакций на внешнее воздействие. Когда эта цепочка реакций на цепочку действий закрепляется, можно «предъявить» животному только одно действие — первое из цепочки воздействий — чтобы

получить всю цепочку реакций. Например, собака усвоила связь между переодеванием хозяина, бренчанием ключей от входных дверей, соответствующей фразой «Пойдем гулять!» (или просто: «Гулять») и процессом прогулки. После этого стоит хозяину начать надевать уличную одежду, как собака уже выскакивает к двери и пытается ее открыть. Можно ли охарактеризовать такие действия, такую реакцию, как опережение действительности?

Никакое подлинное опережение действительности невозможно, поскольку нельзя, находясь в пределах действительности, «выпрыгнуть» за эти пределы. На наш взгляд, лишена основания и концепция «опережающего отражения действительности», выдвинутая в свое время П. К. Анохиным. Нельзя отразить то, чего еще нет. Курица ежедневно сломя голову несется, едва заслышав шаги хозяйки, за кормом. Но в один «прекрасный день» хозяйка решает пожертвовать курицу на обед гостям и выходит из дому не с кормом, а с топором в руке. Курица же опять бежит со всех ног, но никакого «опережения» действительности не происходит. Беда курицы в том, что она «считала», что время определяет процессы, но оказалось, что процессы определяют время.

6.4. Социальное пространство-время и жизнь человека

Пространственно-временная характеристика социального нуждается в не менее детальном анализе, так как включает в себя все, что было сказано о предшествующих формах пространства-времени, но не сводится, конечно, к ним. Казалось бы, чем может быть, например, социальное пространство как не физическим, химическим и биологическим в «приложении к человеку»? Но мы должны выяснить специфику социального преобразования пространственной и временной метрики природы. «Наши руки,— учил знаменитый **Цицерон** (106—43 гг. до н. э.),— как бы создают в природе вторую природу». Такой второй природой стала и пространственная организация человеческих жилищ, ирригационных сооружений, пастбищ, планировка городов. Создание «второй природы» приводит к появлению «второго пространства» и «второго времени» — метрики и ритмики, не встречающихся в природе. Динамика социального пространства связана с деятельностью человека, прежде всего экономической, хозяйственной. Поэтому можно говорить об *экономическом* пространстве. Сюда входит и ландшафт местности, но не сам по себе (это было бы только «географическое пространство»), а в контексте преобразующей его деятельности человека, начиная с посевных

площадей и заканчивая заводами-автоматами. Уже для первых земледельцев и скотоводов пространственные характеристики становятся важнейшими понятиями человеческого мышления. Межплеменная война вспыхивала, как правило, из-за лучших пастбищ и мест охоты. С развитием производства материальных благ пространственные характеристики стали связываться с плодородием почвы у земледельцев, наличием тех или иных железных руд у ремесленников, безопасных водных путей и дорог у купцов-мореплавателей.

Чем все эти «пространства» отличаются от пастбищ, водных просторов — сред обитания животных? Тем, что человек не только осваивает новые «пространства», но и создает их, осознает эту свою деятельность, проводит ее целенаправленно и во многом целесообразно. При этом земля воспринимается человеком не как пространство передвижения, а как предмет целенаправленной деятельности в единстве его главных для человека свойств. Здесь результат уже продуман и существует как идеальная модель будущего. Природная среда как пространство деятельности была всегда настолько важна человеку, что первые материалистические концепции истории выводили из особенностей этой среды все социальные процессы и характеры людей.

Французский философ-просветитель **Шарль Монтескье** (1689—1755), пытаясь обосновать прямую зависимость человека от пространства действия — ландшафта, климата, плодородия почвы и т. п., писал: «Поставьте человека в жаркое замкнутое помещение, и он по вышеуказанным причинам ощутит очень сильное расслабление сердца. И если бы при таких обстоятельствах ему предложили совершить какой-нибудь отважный поступок, то, полагаю, он высказал бы очень мало расположения к этому. Расслабление лишит его душевной бодрости, он будет бояться всего, потому что будет чувствовать себя ни к чему не способным. Народы жарких климатов робки, как старики; народы холодных климатов отважны, как юноши». С пространством связывал Монтескье и политическую организацию общества: «В Азии всегда были обширные империи; в Европе же они никогда не могли удержаться. Дело в том, что в известной нам Азии равнины гораздо обширнее и она разрезана горами и морями на более крупные области; а поскольку она расположена южнее, то ее источники скорее иссякают, горы менее покрыты снегом и не очень многоводные реки составляют более легкие преграды. Поэтому власть в Азии должна быть всегда деспотичной, и если бы там не было такого крайнего рабства, то в ней очень скоро произошло бы разделение на более мелкие госу-

дарства, несовместимое, однако, с естественным разделением страны».

Монтескье не так уж далек от истины, разве не воевали всегда, да и сейчас, за территории? Разве зона проживания не выступает важнейшим фактором экономики?

Сегодня, когда людей на Земле стало более 6 миллиардов, когда каждую минуту рождается 172 человека, вопрос о жизненном пространстве стоит не менее остро, чем в XVIII веке. В самом деле, сфера жизни человечества определяется главным образом пространственными пределами поверхности земного шара: общая площадь 510 млн. км^2, из которой более 70% занято океанами и морями. Прибавьте к этому 10%, занятых вечными льдами и малопригодными для жизни человека условиями другого порядка, и вы получите не очень радостную картину перспективы жизни на Земле.

Для удовлетворения закономерно возрастающих потребностей людей с учетом увеличения численности человечества необходимо дальнейшее увеличение производства материальных благ, что неминуемо связано с освоением и все новых «пространств». К. Э. Циолковский предрекал в связи с этим, что человечество не вечно останется на Земле, но в погоне за светом и пространством завоюет Солнечную систему. Во второй половине XX века сделаны первые шаги в этом направлении. Жизненное пространство человечества увеличивается, осуществляются выход человечества в космос, освоение новых планет. Конечно, «покорение» нового пространства должно стать более разумным, чем освоение новых земель на Земле.

В годы первой мировой войны получила распространение идея так называемой «геополитики», с точки зрения которой всякая война оправдана, если она соответствует притязаниям какого-либо народа на новые «жизненные пространства». Авторы этой идеи считают, что так как все люди Земли имеют одинаковые права на ее богатства (полезные ископаемые, водные и морские ресурсы, флору и фауну), то вполне оправдано «потеснить» некоторые народы, занимающие слишком большую территорию или владеющие природными богатствами и «не умеющие» в силу расовой или национальной ограниченности ими пользоваться. Такой подход смыкается с некоторыми положениями идеологии фашизма. Геополитика широко использует и доводы сравнительной истории культуры, доказывающей связь особенностей культуры того или иного народа с географическим положением. Нельзя не сказать, что геополитика является реакционной концепцией, так как оправдывает агрессию и войну.

Для общества, для общественных взаимодействий остается истинным положение о единстве пространственно-временной характеристики. Мы разорвали это единство только в целях изучения. Это неизбежно: что бы мы ни изучали, мы не сможем охватить весь предмет изучения сразу. Изучение требует анализа, т. е. разделения на составляющие элементы. Однако, если это не завершается синтезом, воссоздающим природную целостность, то всевозможных метафизических заблуждений не избежать. Помня об этом, мы вначале рассмотрим социальное время, а затем постараемся восстановить единство пространства и времени на уровне социальных процессов.

Вместе с тем существует и единство пространственных характеристик, выявляющих специфические особенности взаимодействия на разных уровнях организации материи, иначе говоря, единство всех «пространств» — физического, химического, биологического и социального. Точно так же существует единство всех «времен». Это единство проявляется не только в наличии общих черт, но и в том, что все «низшие» пространства включаются во все «высшие». То же касается и «времен». Лучшим примером этому является включенность в социальное время биологического времени. Темпы социального времени возрастают. Это проявляется прежде всего в том, что ускоряется научно-технический прогресс. Один из известнейших современных социологов Олевин Тоффлер (США) указывает на то, что история человеческой цивилизации (около 50 тысяч лет) может быть представлена как жизнь 800 поколений, если принять продолжительность жизни каждого поколения 62 года. Подавляющее большинство из этих поколений — 650 — жили еще в пещерах. Только 70 последних поколений узнали письменность, только 6-ти последним стало доступно книгопечатание, только 4 умеют более или менее точно измерять временные интервалы, 2 пользуются электродвигателем. Огромное же большинство всех материальных ценностей, с которыми человечество теперь имеет дело, впервые создано только на протяжении жизни нынешнего — 800-го поколения.

Однако все эти материальные ценности имеют и свою оборотную сторону. Созданная человеком техника не только неизмеримо увеличивала производительность труда, но и вместе с тем стала задавать человеку ритм его жизнедеятельности.

Вспомним старый фильм Чарли Чаплина «Новые времена», где он играет роль рабочего конвейера, который все убыстряет и убыстряет движение. Рабочий уже не поспевает за конвейером, начинает делать ошибки, почти сходит с ума. Великий актер в этом фильме показывает возникающее про-

тиворечие между темпом машины и человека (определенным в данном случае биологией — быстротой реакции, утомляемостью, природной ограниченностью движений тела). Чем больше изобретений человеческого ума внедряется в производство, тем больше разрыв социального и биологического времени в человеке. «Выпустив на свободу силы новизны,— пишет Тоффлер,— мы толкаем людей в объятия необычного, непредсказуемого. Тем самым мы поднимаем проблемы адаптации на новый и опасный уровень». И если герой Чаплина почти сходит с ума, то убыстрение темпов жизни ежегодно буквально сводит с ума тысячи людей, не поспевающих за этими темпами.

Сегодняшнее производство, правда, не сравнишь с тем, которое показано в фильме Чаплина. Машины управляются теперь машинами, ЭВМ спокойно справляется с любым темпом производства. Однако нельзя забывать, что любое автоматизированное и сверхавтоматизированное производство все-таки управляется человеком и служит человеку. В индустриально развитых странах общий объем производства и услуг удваивается каждые 10 лет. Иначе говоря, сегодняшнего ребенка 10 лет окружает вдвое больше новых изделий, чем было у его родителей в тот день, когда он родился. Почему же этот прогресс может вызвать тревогу или способствовать увеличению противоречий между биологическим и социальным временем?

Социальное время, как уже, вероятно, понял читатель, является характеристикой социального взаимодействия. Этим термином обозначаются отношения производства, потребления, обмена и распределения материальных благ. Все эти взаимодействия и отношения осуществляются между людьми в процессе производства и потому носят название «производственные отношения». Главное в этих отношениях — отношение собственности на средства производства. Кто владеет средствами производства, тот владеет и процессом распределения производственных и материальных благ. Надо помнить, что распределение и потребление — более заметные отношения (совершенно очевидно, кто живет богаче, а кто беднее). Отношение собственности — скрыто. Поэтому возможны глубокие противоречия между декларируемым юридическим статусом собственника и реальным отношением к собственности. Например, у нас долгое время декларировалась «общенародная» собственность на средства производства, отождествляемая на уровне конституции с государственной. На деле была именно государственная собственность, а основные производители материальных да и духовных благ были лишены ее.

Этому положению соответствовало и государственное распределение материальных благ (ставки, тарификационные «сетки», добавка за стаж, разряд, степень и т. д.). Раз тебе не принадлежат средства производства, на которых ты работаешь, то и произведенный тобою продукт тебе не принадлежит.

Все это непосредственно связано с социальным временем. Время — характеристика изменений, характеристика процесса. Социальный процесс, как и всякий другой, включает в себя периоды относительной устойчивости, когда изменения касаются лишь количественной характеристики процесса, и изменчивости, когда происходят качественные изменения всего процесса. Последнее характеризует в обществе социальную революцию — переход к принципиально новым производственным отношениям. Связь и преемственность эволюционных (количественных) и революционных (качественных) изменений социального процесса составляют историю общества. Хронология и история — вещи неразделимые. Историческая хронология и есть социальное время. Используемые историком единицы измерения социального времени демонстрируют его философское кредо (например, царствования Ивана Грозного, Петра Первого, Екатерины II и т. п.).

Периодизация истории, а следовательно и социального времени, по историческим личностям делает саму историю человечества чем-то вроде биографий этих личностей. То есть история складывается из деяний выдающихся личностей. Если, например, Петр Первый родился бы на два века ранее, то и соответствующие преобразования России начались двумя столетиями раньше. Это — субъективный идеализм.

Читатель спросит: «А разве не выдающиеся личности определяют все важнейшие исторические события? Вот, после Петра Великого не нашлось ни одного человека, который бы смог править страной, как он, и начались «смутные времена» в истории России».

Конечно, личность, стоящая во главе государства, многое может, но она может осуществить лишь то, тенденции чего определены предшествующим развитием общества, его средств производства. Так, переход к рабовладельческому строю мог быть осуществлен не из-за появления выдающихся личностей, а потому что и совершенствование орудий труда подняло производительность этого труда до уровня, при котором отдельный производитель мог произвести больше, чем было необходимо лично ему для жизни. В противном случае никакая эксплуатация чужого труда просто невозможна.

Дальнейший рост уровня производительности труда давал новые формы производственных отношений между людьми, а следовательно, и новые темпоральные характеристики общественного развития. Данные О. Тоффлера дают весьма яркую картину акселерации, ускорения социального времени за счет внедрения новых орудий труда, средств производства. Очень показательно в этом же плане и неуклонное сокращение времени на освоение промышленностью изобретений новых средств производства. Реализация идей электродвигателя и телефона потребовала 60 лет, радиосвязи — 35 лет, телевидения — 16 лет, атомной бомбы — 7 лет, транзисторов, квантовых генераторов, солнечных батарей — 3—4 года.

Внедрение новой техники имеет и позитивные, и негативные последствия. Изобретение паровой машины качественно повысило производительность труда, сократило время на производство товара, но и значительно повысило интенсивность труда. Появление механического самодвижущегося транспорта «сократило» время перевозки грузов и людей, еще более интенсифицировало производство. Телефон значительно ускорил передачу информации, а дальнейшие изобретения в области средств массовой информации породили настоящий информационный взрыв. Но возможности человека к усвоению и переработке информации, определяемые его биологией, не изменились. В сутках по-прежнему 24 часа, из которых минимум 7 надо уделять сну и минимум 5—6 — досугу. В противном случае человек не выдержит — начинается бессонница, головные боли, повышается давление, теряется работоспособность, возникает раздражительность. Нормально работать такой человек уже не может, да и сама жизнь, перегруженная всяческими делами и тревогами, начинает терять смысл. Однако производство продолжает определять ускорение социальных процессов, «уплотнять» время.

Повышение производительности труда ведет к тому, что каждая минута жизни общества становится все более насыщенной событиями. Если в первобытную эпоху десятки сменяющих друг друга поколений людей практически ничем не отличались ни по производству, ни по «досугу» и быту, приготавливали пищу и согревались у одного и того же костра, поддерживаемого на протяжении многих столетий (об этом говорят данные археологии), то в нашем обществе разительные перемены общественной жизни происходят за несколько десятилетий.

Астрономический год всегда содержит примерно одинаковое количество месяцев и дней, однако «социальный год» никогда не может быть стабильной единицей. С учетом повы-

шения темпов жизни общества начало XVIII столетия по насыщенности социальными событиями может быть сопоставлено для России с несколькими месяцами 1993 года. Сокращение временных интервалов, в которые совершаются социальные перемены, вступает в противоречие с сохранением на всем протяжении существования человечества временных интервалов тех биологических процессов нашего организма, которые определяют наше существование.

Никакое общее не может существовать иначе как в единичном и через единичное. Поэтому нет социального процесса «вообще» — всякий социальный процесс осуществляется в ряде взаимодействий на индивидуальном, межличностном уровне. Поэтому и социальное время «складывается» из различных конкретных событий, определяется скоростью протекания этих событий. Но одно дело объективная скорость протекания событий, а другое — субъективное восприятие этой скорости — *перцептуальное* время. Здесь наблюдается интересный эффект: чем насыщеннее событиями день, месяц, год, тем «стремительнее» он протекает для человека, участвующего в этих событиях, то есть наблюдается «ускорение» перцептуального времени. Но, с другой стороны, субъективная оценка истекших временных интервалов, если они были весьма насыщены, стремится к преувеличению. Человеку кажется, что прошел год, в то время как объективно истекло только полгода, представляется, что события продолжались не меньше месяца, а объективно прошло только несколько дней.

Хорошая иллюстрация перцептуального времени — стихотворение С. Маршака:

«Пусть равномерны промежутки,
Что разделяют наши сутки,
Но, положив их на весы,
Находим долгие минутки
И очень краткие часы.»

Как же соединить социальное пространство и социальное время?

Все зависит от того основания, которое мы положим в фундамент этого единства. Если специальные процессы определяются материальным производством, то единство находится легко: именно материальное производство обусловливает и пространственную, и временную экспансию человека. Так, повышение производительности труда в сельском хозяйстве ведет как к увеличению посевных площадей (так как это оказывается по силам тому же количеству работающих), так и к сокращению времени для обработки каждого квадратного

метра земли. (Увеличение скорости приводит к выигрышу как в расстоянии, так и во времени.)

При этом, если мы рассмотрим современную технологию сельхозпроизводства, то обнаружим, что здесь широко используются химические и биохимические процессы. Целенаправленное и взвешенное применение химических процессов для обработки почв дает, как известно, значительное повышение производительности сельскохозяйственного труда. Таким образом, мы можем убедиться во взаимосвязи всех уровней организации материи и всех форм пространственно-временной характеристики.

В этом контексте интересен вопрос: распространяются ли поправки теории относительности только на физические процессы и, тем самым, только на физическом пространстве и времени или на все формы существования материи, включая и общество, а значит и на социальное пространство-время?

Изложенное должно было убедить в том, что основанием единства всех процессов является их материальное единство. Если в ракете, летящей с субсветовой скоростью к далекой галактике, происходят относительные изменения физических параметров, выражающиеся в относительном замедлении бортового времени и относительном сокращении длин всех предметов, увеличении их массы, то как это связать с социальными процессами?

Ясно, что относительные изменения физического пространства-времени повлекут за собой относительные изменения и химического и биологического (парадокс близнецов) пространства-времени. Но ведь за относительно короткий для космонавтов временной интервал произойдет масса социальных событий на Земле. В этом плане космонавты настолько же «отстанут» от социальных изменений, насколько они «опередят» «свое» земное, покинутое ими время, совершив «скачок» в другие эпохи за короткое время путешествия. Так, влияет ли относительность физического на относительность социального? Безусловно, влияет, но в случае с примером полетов с субсветовой скоростью проявляется относительность всех уровней организации материи в их непосредственном единстве (следовательно, и всех форм и способов бытия этих уровней) конкретному состоянию данного целого — материальной системы систем, которой является космический корабль с космонавтами.

Список рекомендуемой литературы

1. Ахундов М. Д. Проблема прерывности и непрерывности пространства и времени.— М., 1974.
2. Ахундов М. Д. Концепции пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы.— М., 1982.
3. Бонди Г. Относительность и здравый смысл.— М., 1967.
4. Ландау Л. Д., Румер Ю. Б. Что такое теория относительности.— М., 1975.
5. Кузнецов Б. Г. Беседы о теории относительности.— М., 1960.
6. Денисов А. А. Мифы теории относительности.— Вильнюс, 1989.
7. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум.— М., 1980.
8. Уитроу Дж. Структура и природа времени.— М., 1984.
9. Гейзенберг В. Шаги за горизонт.— М., 1987.
10. Трубников Н. Н. Время человеческого бытия.— М., 1987.

СОДЕРЖАНИЕ

ОГОРОДНИКОВ ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ

ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ —
ОЩУЩЕНИЕ, КОНЦЕПЦИЯ, РЕАЛЬНОСТЬ

Учебное пособие

Редактор **А. И. Жук**

Технический редактор **М. С. Савастеева**

Корректор **Г. Н. Кириллова**

План 1995 г., № 12

Сдано в набор 31.10.96. Подписано в печать 24.02.97.
Формат 60×84 1/16. Бумага для множ. апп. Гарнитура литературная.
Печать высокая. Усл. печ. л. 2,875. Уч.-изд. л. 2,875. Тираж 500.

Заказ 900. Цена 5900 р.

Петербургский государственный университет путей сообщения.
190031, СПб, Московский пр., 9.

Типография ПГУПС. 190031, СПб, Московский пр., 9.